

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS
PT.BRODO MENGGUNAKAN METODE GRAFIK DAN
*CRAFT***

(STUDI KASUS : PT.Brodo)

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

Fahmi Fuad

NRP : 143010139



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2018**

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PT.BRODO MENGGUNAKAN METODE GRAFIK DAN CRAFT

(STUDI KASUS : PT.Brodo)

Fahmi Fuad

NRP : 143010139

ABSTRAK

Perancangan tata letak fasilitas sangat penting sekali bagi perusahaan, karena manfaat dari tata letak fasilitas itu diantaranya adalah untuk mempermudah proses manufaktur dengan cara menyusun mesin, peralatan, dan tempat kerja sedemikian rupa sehingga barang dapat bergerak dengan lancar sepanjang lintasan produksi. PT.Brodo merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri sepatu, PT.Brodo mengalami permasalahan yaitu jarak perpindahan material yang kurang efisien, karena adanya material yang bolak balik (backtracking) akibat penempatan mesin yang kurang tertata.

Pendekatan yang dilakukan untuk memberikan solusi usulan perbaikan terhadap permasalahan tata letak fasilitas ini menggunakan Grafik dan CRAFT, dimana penyelesaian permasalahan pada tata letak ini diselesaikan terlebih dahulu menggunakan metode grafik, yang bertujuan untuk mencari tata letak yang lebih baik, dan selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan CRAFT untuk meminimasi ongkos material handling yang ada.

Setelah dilakukan perhitungan ongkos material handling untuk layout existing itu sebesar Rp. 106.254,00 perhari dan sebesar Rp. 63.752.134,00 pertahun, dan untuk ongkos material handling layout usulan yaitu sebesar Rp. 77.092,00 perhari dan sebesar Rp. 46.255.200,00 pertahun, sehingga metode grafik dan CRAFT ini menghasilkan penghematan sebesar Rp. 17.496.934 atau sebesar 27%.

Kata Kunci : Backtracking, Grafik & CRAFT, minimasi OMH

PROPOSED IMPROVEMENT OF PT. BRODO'S FACILITIES LAYOUT USING GRAPHIC AND CRAFT METHODS

(CASE STUDY: PT. Brodo)

Fahmi Fuad

NRP: 143010139

ABSTRACT

The design of facility layout is very important for the company, because the benefits of the facility layout are among others to facilitate the manufacturing process by arranging machines, equipment, and workplaces in such a way that the goods can move smoothly along the production line. PT. Brodo is a company engaged in the shoe industry, PT. Brodo has problems that are the inefficient distance of material movement, due to backtracking due to less organized machine placement.

The approach taken to provide solutions to the proposed improvements to the facility layout problems using Graphs and CRAFT, where the problem solving in this layout is solved first using the graph method, which aims to find a better layout, and then do calculations using CRAFT to minimize the existing material handling costs.

After calculating the material handling costs for the existing layout, Rp. 106,254.00 per day and Rp. 63,752,134.00 per year, and for material handling costs the proposed layout is Rp. 77,092.00 per day and Rp. 46,255,200.00 per year, so the graph and CRAFT method resulted in savings of Rp. 17,496,934 or 27%.

Keywords: Backtracking, Graphics & CRAFT, minimizing OMH

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS
PT.BRODO MENGGUNAKAN METODE GRAFIK DAN
*CRAFT***

(STUDI KASUS : PT.Brodo)

Fahmi Fuad

NRP : 143010139

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal

Pembimbing

Penelaah

(Ir. Putri Mety Zalinda, MT.)

(Ir. Wahyu Katon, MT.)

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Ir. Toto Ramadhan, MT

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I Pendahuluan	
I.1 Latar Belakang Masalah	I-5
I.2 Rumusan Masalah.....	I-7
I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	I-7
I.4 Batasan dan Asumsi.....	I-7
I.5 Lokasi Penelitian.....	I-8
I.6 Sistematika Penulisan	I-8
BAB II Landasan Teori	
II.1 Definisi Perencanaan Tata Letak Fasilitas.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.1 Arti Penting Perencanaan Fasilitas	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.2 Tipe Tata Letak dan Pola Aliran Bahan Baku.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.3 Tipe Tata Letak.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.4 Pola Aliran Bahan Baku	II-Error! Bookmark not defined.
II.2 Tujuan Perencanaan dan Pengaturan Tata Letak Fasilitas	II-Error! Bookmark not defined.

II.2.1 Jenis-Jenis Persoalan Tata Letak	II-Error! Bookmark not defined.
II.2.2 Prinsip Dasar Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas	II-Error! Bookmark not defined.
II.3 Analisis Aliran Material	II-Error! Bookmark not defined.
II.3.1 Tujuan Analisis Material	II-Error! Bookmark not defined.
II.3.2 Prinsip Dasar Analisis Aliran Material	II-Error! Bookmark not defined.
II.4 Prinsip-Prinsip Metode	II-Error! Bookmark not defined.
II.4.1 Metode Pembobotan Berbasis Graph	II-Error! Bookmark not defined.
II.4.2 CRAFT (<i>Computerized Relative Allocation of Facilitien Technique</i>)	II-Error! Bookmark not defined.
II.4.3 Metode Triangular Flow Diagram....	II-Error! Bookmark not defined.
II.5 <i>Computer Aided Layout</i>	II-Error! Bookmark not defined.
II.5.1 Metode Pembentukan	II-Error! Bookmark not defined.
II.5.2 Metode Perbaikan	II-Error! Bookmark not defined.
II.6 Material Handling.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.6.1 Ongkos <i>Material Handling</i>	II-Error! Bookmark not defined.
II.7 Ciri-Ciri Tata Letak Pabrik yang Baik	II-Error! Bookmark not defined.
BAB III Usulan Pemecahan Masalah	
III.1 Pemecahan Masalah	III-Error! Bookmark not defined.
III.2 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	III-Error! Bookmark not defined.
III.2.1 Studi Lapangan.....	III-Error! Bookmark not defined.
III.2.2 Studi Pustaka.....	III-Error! Bookmark not defined.
III.2.3 Latar Belakang Masalah.....	III-Error! Bookmark not defined.
III.2.4 Rumusan Masalah	III-Error! Bookmark not defined.
III.2.5 Pengumpulan Data	III-Error! Bookmark not defined.
III.2.6 Pengolahan Data.....	III-Error! Bookmark not defined.

III.2.7 Analisa dan Pembahasan..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.2.8 Kesimpulan dan Saran..... **III-Error! Bookmark not defined.**

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

IV.1 Data Umum Perusahaan..... **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.1.1 Gambaran Umum Perusahaan..... **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.1.2 Jenis Produk yang Diproduksi **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.1.3 Struktur Organisasi **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.1.4 Aliran Proses Produksi..... **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.1.5 Tata Letak Awal Perusahaan **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.2 Pengumpulan Data **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.2.1 Data Jarak Antar Departemen..... **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.2.2 Data Frekuensi **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.3 Pengolahan Data **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.3.1 Perhitungan OMH *Layout Existing* **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.3.2 Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Grafik **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.3.3 Pembuatan Rancangan Alternatif Metode Grafik..... **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.3.4 Perhitungan OMH *Layout* Grafik . **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.3.5 Rancangan *Layout* Menggunakan Algoritma Craft **IV-Error! Bookmark not defined.**

IV.3.6 Rancangan *Layout* Metode Grafik dan Craft **IV-Error! Bookmark not defined.**

Bab V Analisis dan Pembahasan

V.1 Analisis Permasalahan di Lantai Produksi **V-Error! Bookmark not defined.**

V.2 Analisis Perhitungan OMH *layout existing* V-Error! Bookmark not defined.

V.3 Analisis Perhitungan Metode Grafik..... V-Error! Bookmark not defined.

V.3.1 Analisis Rancangan *Layout* Usulan dari Metode Grafik..... V-Error! Bookmark not defined.

V.3.2 Analisis Perhitungan OMH Grafik.. V-Error! Bookmark not defined.

V.4 Analisis Perhitungan *CRAFT* V-Error! Bookmark not defined.

V.4.1 Penyusunan *Problem Spesification* . V-Error! Bookmark not defined.

V.4.2 Penyusunan *Flow Cost Chart*..... V-Error! Bookmark not defined.

V.4.3 Penyusunan Tata Letak Awal..... V-Error! Bookmark not defined.

V.4.4 Alternatif Perbaikan Tata Letak V-Error! Bookmark not defined.

V.5 Analisis Perbandingan *Layout Existing* dengan Hasil CRAFT..... V-Error! Bookmark not defined.

V.6 Analisis Perbandingan *Layout Existing* dengan Hasil Grafik & CRAFT .. V-Error! Bookmark not defined.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

VI.1 Kesimpulan VI-Error! Bookmark not defined.

VI.2 Saran VI-Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

The logo of Universitas Mitra Bina is a yellow shield-shaped emblem. Inside the shield, the word "UNIVERSITAS" is written in a semi-circle at the top, and "MITRA BINA" is written in a semi-circle at the bottom. In the center of the shield is a stylized pink lotus flower with a white flame-like shape in its center.

BAB I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah

Perencanaan tata letak pabrik merupakan bagian perencanaan fasilitas. Perencanaan fasilitas merupakan subjek kajian yang luas dan kompleks serta lintas disiplin ilmu. (Hadiguna, 2008). Perancangan tata letak pabrik sebagai perencanaan dan integrasi aliran komponen-komponen suatu produk untuk mendapatkan interelasi yang paling efektif dan efisien antar operator, peralatan, dan proses transformasi material dari bagian penerimaan sampai ke bagian pengiriman produk jadi. Pekerjaan tentang fasilitas seringkali dikira hanya berhubungan dengan perencanaan yang cermat dan terinci tentang susunan peralatan produksi. Padahal perencanaan demikian hanya merupakan salah satu tahap saja dari rangkaian kegiatan yang sangat luas yang saling berhubungan dan yang secara keseluruhan membentuk kegiatan perancangan tata letak fasilitas.

Masalah yang biasa ditemukan dalam perancangan tata letak fasilitas adalah tata letak rantai produksi yang kurang baik sehingga berakibat kepada besarnya frekuensi dan ongkos *material handling*. Dalam merancang tata letak fasilitas

manufaktur atau tata letak pabrik, unsur-unsur fisik yang perlu diperhatikan adalah mesin, peralatan, operator dan material. Umumnya, fungsi tujuannya adalah total biaya perpindahan yang minimum. Hal demikian dicapai melalui pengaturan mesin-mesin dan peralatan sedemikian rupa sehingga jaraknya tidak jauh tanpa melanggar kaidah-kaidah ergonomis.

Perancangan tata letak fasilitas sangat penting sekali bagi perusahaan, karena manfaat dari tata letak fasilitas itu diantaranya adalah untuk mempermudah proses manufaktur dengan cara menyusun mesin, peralatan, dan tempat kerja sedemikian rupa sehingga barang dapat bergerak dengan lancar sepanjang lintasan produksi. Penyusunan mesin atau peralatan dapat dilakukan melalui perencanaan aliran bahan berdasarkan pola umum aliran bahan yang ada. (Hadiguna dan Setiawan, 2008)

Perencanaan fasilitas dapat dikemukakan sebagai proses perancangan fasilitas, termasuk didalamnya analisis, perencanaan, desain dan susunan fasilitas, peralatan fisik, dan manusia yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan sistem pelayanan (Poernomo, 2004). Sedangkan menurut Wignjosoebroto (1992), mengemukakan bahwa tata letak fasilitas merupakan tata letak pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Tata letak fasilitas pada proses produksi menentukan kualitas produk. Tata letak pabrik atau tata letak fasilitas merupakan cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk menunjang kelancaran proses produksi. Dengan perancangan fasilitas yang tepat maka penanganan bahan dan perpindahan barang dapat berjalan efisien. Perancangan fasilitas pabrik harus disusun secara sistematis, baik dari mesin, alat angkut, ataupun peralatan lainnya. Susunan mesin, peralatan, dan tempat kerja harus disusun sedemikian rupa hingga barang dapat bergerak dengan lancar sepanjang jalur produksi (James Apple, 1990). Tata letak fasilitas yang dirancang dengan baik pada umumnya akan memberikan kontribusi yang positif dalam optimalisasi proses operasi perusahaan dan pada akhirnya akan menjaga kelangsungan hidup perusahaan. (Hadiguna dan Setiawan, 2008)

PT.Brodo merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri sepatu yang terletak di daerah Bandung Jawa barat. Perusahaan ini memproduksi beberapa jenis sepatu diantaranya jenis sepatu parang, casual, dan sepatu *boots*. Pada penelitian di PT.Brodo Ganesha Indonesia peneliti akan meneliti pembuatan sepatu, karena pada

pembuatan sepatu di perusahaan tersebut memiliki jumlah aliran *backward* yang cukup banyak. Saat ini kondisi tata letak fasilitas di perusahaan PT.Brodo mengalami permasalahan yaitu jarak perpindahan material yang kurang efisien, karena adanya material yang bolak balik (*backtracking*) akibat penempatan mesin yang kurang tertata. Selain itu, akibat penempatan mesin yang kurang tertata mengakibatkan jarak perpindahan material yang lebih jauh. Dengan adanya penyusunan ulang tata letak fasilitas diharapkan dapat memperbaiki tata letak perusahaan yang sekarang digunakan, sehingga proses produksi menjadi lancar dan dapat meminimumkan aliran bahan.

Melihat kondisi seperti ini, maka perlu dilakukan perbaikan untuk mengubah tata letak fasilitas produksi di PT.Brodo Ganesha Indonesia menjadi lebih baik, karena tata letak fasilitas merupakan aset yang sangat penting bagi perusahaan industri, maka penataan fasilitas yang baik harus diperhatikan.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, bahwa tata letak yang telah dimiliki perusahaan sekarang masih belum tersusun dengan baik. Dengan demikian maka perumusan masalah yang tepat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menyusun *layout* usulan lantai produksi PT.Brodo Ganesha Indonesia agar dapat mengurangi jarak perpindahan yang terjadi ?
2. Bagaimana rancangan tata letak usulan untuk PT.Brodo Ganesha Indonesia agar mendapatkan ongkos yang lebih baik?

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan dari pemecahan masalah ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penyusunan ulang tata letak fasilitas di PT.Brodo Ganesha Indonesia sehingga dapat mempermudah aliran bahan atau proses pembuatan sepatu
2. Memberikan dampak pengurangan ongkos *material handling* dan pengurangan jarak angkut pada proses produksi di perusahaan dari hasil rancangan usulan *layout* yang dibuat.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan gambaran bagi perusahaan mengenai alternatif tata letak yang baik dengan jarak perpindahan dan ongkos yang paling minimum sehingga perusahaan bisa mengurangi ongkos *material handling*-nya.
2. Mendapatkan penghematan ongkos yang dibutuhkan untuk perpindahan material dari departemen satu ke departemen lainnya.

I.4 Batasan dan Asumsi

Agar penelitian tidak terlalu luas, sehingga penelitian ini bisa lebih fokus dan terarah, maka dibutuhkan pembatasan pembatasan. Adapun yang menjadi pembatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Layout yang dibuat merupakan layout sebenarnya dari PT.Brodo Ganesha Indonesia.
2. Alat angkut yang digunakan menggunakan hanya menggunakan tenaga manusia.
3. Urutan proses yang digunakan merupakan urutan proses yang digunakan oleh perusahaan saat ini.
4. Tidak memperhatikan *output* yang dihasilkan oleh *layout* awal maupun *layout* usulan.

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mesin-mesin yang digunakan dalam kondisi baik dan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya.
2. Alur proses pembuatan semua sepatu dianggap sama
3. Jumlah orang pada saat proses produksi dianggap cukup.
4. Semua pekerja dianggap mempunyai kekuatan yang sama untuk mengangkat beban material

I.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih sebagai tempat untuk melakukan penelitian tugas akhir adalah PT.Brodo Ganesha Indonesia yang bertempat di Jl. Gudang Selatan No.22 Bandung.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian yang dilakukan disusun berdasarkan sistematika penulisan, agar pembahasan masalah dari penelitian ini dapat disajikan lebih teratur dan mudah dipahami. Maka, sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab I ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi penelitian, serta sistematika penulisan.

Latar belakang masalah ini berisi tentang permasalahan yang terjadi pada PT.Brodo, latar belakang pada penelitian ini membahas perbaikan pada masalah tata letak fasilitas di PT.Brodo Ganesha Indonesia, rumusan masalah pada bab ini berisikan tentang rangkuman masalah yang terjadi dan dibahas pada latar belakang. Tujuan penelitian penelitian pada bab ini bertujuan untuk menerangkan kembali mengenai permasalahan dan bagaimana menyelesaikannya permasalahan pada PT.Brodo Ganesha Indonesia, manfaat penelitian bertujuan untuk menyampaikan harapan peneliti atau manfaat yang didapatkan peneliti dalam penelitian ini. Lokasi penelitian merupakan penjelasan tempat peneliti melakukan penelitian, dan sistematika penulisan merupakan tata cara menyusun laporan penelitian ini.

Bab II Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka

Pada Bab II ini berisikan teori-teori tentang tata letak fasilitas diantaranya pengertian metode yang digunakan seperti metode komputerisasi *CRAFT* dan metode heuristik yaitu Grafik sebagai penunjang yang digunakan untuk melandasi permasalahan dan memecahkan permasalahan yang ada.

Bab III Usulan Pemecahan Masalah

Pada Bab III ini berisi tentang gambaran umum PT.Brodo Ganesha Indonesia dan model pemecahan masalah menggunakan metode Grafik dan *CRAFT*. Kemudian dibuat langkah-langkah pemecahan masalah penelitian dalam bentuk *flowchart*.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada Bab IV ini berisi data-data yang didapatkan dari PT.Brodo Ganesha Indonesia diantaranya sejarah perusahaan, alur pembuatan produk sepatu, mesin dan alat pengangkut yang digunakan dalam proses produksi pembuatan sepatu, serta frekuensi yang terjadi selama pembuatan sepatu di PT.Brodo Ganesha Indonesia. Kemudian data-data tersebut diolah menggunakan metode grafik untuk memperpendek jarak tempuh aliran bahan dan *CRAFT* untuk mencari perancangan optimum dengan melakukan perbaikan tata letak secara bertahap, sehingga dapat menjadi jawaban atas penelitian yang dilakukan.

Bab V Analisa dan Pembahasan

Pada Bab V ini berisi analisa dari hasil pengolahan data serta pembahasan dari penggunaan metode grafik dan *CRAFT* yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada PT.Brodo Ganesha Indonesia.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan berdasarkan hasil pembahasan bab-bab sebelumnya yang mencerminkan jawaban atas permasalahan di PT.Brodo Ganesha Indonesia yang telah dirumuskan. Sedangkan saran merupakan tindak lanjut dari kesimpulan, berupa anjuran yang terarah kepada pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, James M. (1977) : *Plant Layout and Material Handling*, Edisi Ketiga, John Wiley and son Inc., New York
- Hadiguna, Rika A, Setiawan, H. (2008) : *Tata Letak Pabrik*, C.V Andi Offset, Yogyakarta.
- Francis R.L. dan White, J, A. (1974) : *Facility Layout and Location*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Mayers, Fred E., 1993, *Plant Layout and Material Handling*, Edisi 1, Regents Prentice Hall, New Jersey
- Wignjosoebroto, S., (2009) : *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*, Edisi ketiga, Guna Widya, Surabaya.
- Agnes Novita N, Mochamad Choiri, dan Wifqi Azlia (2015) : *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Grafik dan Craft Untuk Minimasi Ongkos Material Handling*, <http://www.jrmsi.studentjournal.ub.ac.id>., *Download* (diturunkan/diunduh) pada 20 Januari 2018.